

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 8月10日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-244130

[ST.10/C]:

[JP2001-244130]

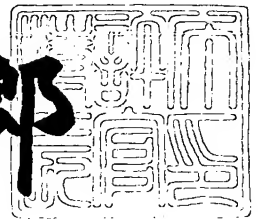
出 願 人
Applicant(s):

東芝テック株式会社

2002年10月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2002-3084521

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000104167

【提出日】 平成13年 8月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 1/06
H02K 21/28

【発明の名称】 ステータ及びモータ並びに電動送風機

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県秦野市堀山下4 3 番地 東芝テック株式会社秦野工場内

【氏名】 小野 次良

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県秦野市堀山下4 3 番地 東芝テック株式会社秦野工場内

【氏名】 桜井 修

【特許出願人】

【識別番号】 000003562

【氏名又は名称】 東芝テック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709799

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ステータ及びモータ並びに電動送風機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円弧状をなすとともに厚み方向に着磁された永久磁石からなるステータ磁石をステータコアの内周面に複数取付けたステータにおいて、

前記ステータコアの内周面に、前記ステータ磁石の磁石端部の表面から遠ざかって前記磁石端部の裏面より前記ステータコアの外周面に寄った底面を有する凹みを設け、この凹みに前記磁石端部の端面を臨ませたことを特徴とするステータ

【請求項 2】 前記凹みの側面と前記磁石端部の端面とを面一的に連続させたことを特徴とする請求項 1 記載のステータ。

【請求項 3】 円弧状をなすとともに厚み方向に着磁されるプラスチック磁石からなるステータ磁石を、ステータコアの内周面に射出成形して複数取付けたステータにおいて、

前記ステータコアの内周面に、前記ステータ磁石の磁石端部の表面から遠ざかって前記磁石端部の裏面より前記ステータコアの外周面に寄った底面を有する凹みを、隣接したステータ磁石の磁石端部にわたって設け、この凹みに前記磁石端部の端面を臨ませるとともに、前記凹みの内面を前記ステータ磁石と一体に射出成形された薄膜状凹みカバーで覆ったことを特徴とするステータ。

【請求項 4】 前記ステータ磁石で覆われる前記ステータコアの内周面に係止溝を設け、この溝に前記ステータ磁石の裏面に一体に突設した係止突起に係合させたことを特徴とする請求項 1 から 3 の内のいずれか 1 項に記載のステータ。

【請求項 5】 円弧状をなすとともに厚み方向に着磁されたステータ磁石をステータコアの内周面に複数取付けた請求項 1 から 4 の内のいずれか 1 項に記載のステータと、このステータの内側に配置されたロータとを具備したことを特徴とするモータ。

【請求項 6】 ロータ軸を有するロータ、前記ロータ軸を支持する軸受、前記ロータを囲んで設けられた請求項 1 から 4 の内のいずれか 1 項に記載のステータ、前記ロータ軸に固定された整流子、及びこの整流子に押付けられるブラシ付

きブラシ装置を備えるモータと、

前記ロータ軸に連結されたファン及びこのファンを覆うファンカバーを備える送風部と、

を具備したことを特徴とする電動送風機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ステータコアの内周面に永久磁石製のステータ磁石が複数取付けられたステータに関するとともに、このステータの内側にロータを配置した内転型のモータに関し、更には、このモータに送風部を連結して構成され電気掃除機の真空吸引源等として使用される電動送風機に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばバッテリー駆動式電気掃除機用の電動送風機が備える電動機部には、ブラシ装置付きDCモータが使用されている。このモータが備えるステータは、ステータコアの内周面に、円弧状をなすとともに厚み方向に着磁された一对のステータ磁石を取付けて形成されている。

【0003】

これらのステータ磁石には、予め円弧状のセグメントとして形成された永久磁石を接着剤によりステータコアの内周面に取付けるものと、又は永久磁石の一種であるプラスチック磁石をステータコアの内周面に円弧状に射出成形して取付けたもののいずれかが用いられる。いずれの場合でも、両ステータ磁石はステータコアの円形をなす内周面に取付けられていて、ステータコアの円形内周面の一部が、両ステータ磁石の磁石端部間に露出されている。

【0004】

ところで、厚み方向に着磁されたステータ磁石では、その磁石端部においてN極からS極に磁束が漏れる。この漏れ磁束は、ステータの内側に配置されるロータの回転トルクを減少させる因子の一つであるので、極力少なくすることが好ましい。

【 0 0 0 5 】

しかし、既述のようにステータコアの内周面が円形をなす従来のステータの構成では、ステータコアの内周面のうちで隣接したステータ磁石の磁石端部に位置する露出内周面部分は、ステータ磁石の裏面をそのまま延長した線上に位置しており、この露出内周面部分と磁石端部の表面との間の距離が近い。特に、この距離は、ステータ磁石に最大エネルギー積が高い希土類磁石を使用した場合に、このステータ磁石が薄くなるので、より短くなる。

【 0 0 0 6 】

このように磁石端部の表面から至近距離に、そもそも磁束を通し易いステータコアの露出内周面部分が位置している構成では、磁石端部のN極面からS極面に至る磁束が前記露出内周面部分を極めて容易に経由する。そのため、磁石端部において磁束が漏れ易く、それに伴ってロータを回転させるトルクが小さくなる。

【 0 0 0 7 】

又、プラスチック磁石からなるステータ磁石をステータコアの内周面に射出成形して取付ける場合に使用される一对の成形型は、ステータコアをその厚み方向から挟んで用いられ、その一方は挿入型部を有している。この挿入型部は、ステータコアの内部に挿入されて、ステータコアの内周面との間のステータ磁石に相当するキャビティ（成形空間）を形成する。このキャビティにプラスチック磁石を射出充填することにより、ステータ磁石がステータコアの内周面に成形される。そして、前記キャビティを作るために、挿入型部はステータコアの内周面に接触されるようになっている。

【 0 0 0 8 】

そのため、挿入型部がステータコアの内周面との接触により次第に摩耗することは避けられず、成形型の寿命が短い。更に、前記摩耗の進行に従い、その摩耗分に応じた極めて薄いバリ状の張り出し部がステータ磁石の端面から突出して成形される。この張り出し部は剥れ易く、それをトリガーとしてステータ磁石がステータコアの内周面から剥れる恐れが考えられるので、こうしたことがないようにすることが望まれている。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明が解決しようとする課題は、ステータ磁石の磁石端部での磁束の漏れを抑制できるステータを得ることにあるとともに、このステータを用いてロータの回転トルクを増加できるモータを得ることにより、更に、このモータを用いて送風能力を増加できる電動送風機を得ることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、請求項1の発明のステータは、円弧状をなすとともに厚み方向に着磁された永久磁石からなるステータ磁石をステータコアの内周面に複数取付けたステータにおいて、前記ステータコアの内周面に、前記ステータ磁石の磁石端部の表面から遠ざかって前記磁石端部の裏面より前記ステータコアの外周面に寄った底面を有する凹みを設け、この凹みに前記磁石端部の端面を臨ませたことを特徴としている。

【0011】

この発明において、ステータコアは珪素鋼板等の磁性鋼板で代表される磁性金属で作ることができ、又、ステータ磁石は、セグメントとして形成される永久磁石、若しくは永久磁石の一種であるプラスチック磁石等で作ることができ、特にステータ磁石を希土類磁石とすることは、回転トルクの増加若しくは小形化を一層促進できる点で好ましい。又、この発明において、凹みは、磁石端部の裏側に回り込んで、その内部に磁石端部の端面だけではなく磁石端部の裏面も臨むように形成してもよく、又、隣接したステータ磁石の磁石端部にわたって設けてもよいが、磁石端部に対応して個々に設けることもできる。

【0012】

請求項1の発明においては、ステータ磁石の磁石端部の端面が臨む凹みをステータコアの内周面に設けたので、磁束を通し易いステータコアの内部に露出する凹みの底面と磁石端部の表面との間の距離が長くなる。そのため、前記凹み内の空気による磁気抵抗（これはステータコアでの磁気抵抗より大きい。）により、磁石端部のN極面からS極面に至る磁束を少なくできる。

【0013】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の凹みの側面と前記磁石端部の端面とを面的に連続させたので、凹みが磁石端部の裏側に回りこむことない。そのため、凹みによって磁石端部の有効磁束が減ることがない点で優れている。

【 0 0 1 4 】

前記課題を解決するために、請求項 3 の発明のステータは、円弧状をなすとともに厚み方向に着磁されるプラスチック磁石からなるステータ磁石を、ステータコアの内周面に射出成形して複数取付けたステータにおいて、前記ステータコアの内周面に、前記ステータ磁石の磁石端部の表面から遠ざかって前記磁石端部の裏面より前記ステータコアの外周面に寄った底面を有する凹みを、隣接したステータ磁石の磁石端部にわたって設け、この凹みに前記磁石端部の端面を臨ませるとともに、前記凹みの内面を前記ステータ磁石と一体に射出成形された薄膜状凹みカバーで覆ったことを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

この請求項 3 の発明においては、磁束を通し易いステータコアの内周面に、磁石端部の表面から遠ざかる底面を有した凹みを設けて、この凹みの内面を覆ってステータコアの内部に露出する凹みカバーと磁石端部の表面との間の距離を長くしている。そのため、前記凹み内の空気による磁気抵抗（これはステータコアでの磁気抵抗より大きい。）により、磁石端部の N 極面から S 極面に至る磁束を少なくできる。更に、ステータ磁石と一体に射出成形された凹みカバーで凹みの内面を覆ったので、ステータ磁石及び凹みカバーの成形型がステータコアの内周面と接して摩耗することがないとともに、凹みカバーは薄膜状であってもその両端が隣接したステータ磁石に一体に連続しているので、剥れる恐れがない。しかも、薄膜状の凹みカバーは、極めて容易に磁気飽和するので、隣接するステータ磁石間での磁束の漏れは実質的に無視できる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 から 3 の内のいずれか 1 項に記載のステータ磁石で覆われる前記ステータコアの内周面に係止溝を設け、この溝に前記ステータ磁石の裏面に一体に突設した係止突起に係合させたことを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

この発明においては、係止溝と係止突起との係合により、ステータコアの内周面に取付けられたステータ磁極が、剥れてステータコアの内周面に沿って移動する恐れを防止できる。

【 0 0 1 8 】

前記課題を解決するために、請求項 5 の発明のモータは、円弧状をなすとともに厚み方向に着磁されたステータ磁石をステータコアの内周面に複数取付けた請求項 1 から 4 の内のいずれか 1 項に記載のステータと、このステータの内側に配置されたロータとを具備したことを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

この発明においては、請求項 1 から 4 の内のいずれか 1 項の発明で既に説明したように、ステータ磁石の各磁石端部での磁束の漏れを抑制して、回転トルクを増やす上で有効なステータを備えるから、ロータの回転トルクを増加できる。

【 0 0 2 0 】

前記課題を解決するために、請求項 6 の発明の電動送風機は、ロータ軸を有するロータ、前記ロータ軸を支持する軸受、前記ロータを囲んで設けられた請求項 1 から 4 の内のいずれか 1 項に記載のステータ、前記ロータ軸に固定された整流子、及びこの整流子に押付けられるブラシ付きブラシ装置を備えるモータと、前記ロータ軸に連結されたファン及びこのファンを覆うファンカバーを備える送風部と、を具備したことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

この発明においては、送風部のファンを回転させるモータが、請求項 1 から 4 の内のいずれか 1 項の発明で既に説明したように、ステータ磁石の各磁石端部での磁束の漏れを抑制して、回転トルクを増やす上で有効なステータを備えているから、ロータの回転トルクの増加に対応して、前記ファンの回転を向上できる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図 1 及び図 2 を参照して本発明の第 1 実施形態を説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示す電動送風機 1 は、電動機部 2 と、送風部 3 とを具備して構成されて

いる。この電動送風機 1 は、例えば図示しないバッテリーを電源として駆動される電気掃除機の真空吸引源として使用される。

【 0 0 2 4 】

電動機部 2 は、前記バッテリーの電力で直流駆動される 2 極の DC モータとして構成され、一对のフレーム 1 1、1 2、ロータ 1 3、一对の軸受 1 4、1 5、ステータ 1 6、整流子 1 7、及び一对のブラシ装置 1 8 を備えている。

【 0 0 2 5 】

硬質合成樹脂製のフレーム 1 1、1 2 は、ステータ 1 6 をその厚み方向両側から挟んで配置されてステータ 1 6 に連結されている。つまり、図 1 (B) に代表して 1 本のみ示す 4 本のねじ 2 1 を、フレーム 1 1 から挿入してステータ 1 6 の四隅に開けられた図 2 (A) に示すねじ通孔 2 2 (参照) に通すとともに、フレーム 1 2 の連結孔 2 3 にねじ込むことにより、前記連結がなされている。

【 0 0 2 6 】

ロータ 1 3 は、ロータ軸 1 3 a にアーマチャコア 1 3 b およびアーマチャコイル 1 3 c を夫々装着して形成されている。ロータ軸 1 3 a の両端部は夫々フレーム 1 1、1 2 の中央部に取付けられた転がり型の軸受 1 4、1 5 で支持されており、このロータ軸 1 3 a の一端部は軸受 1 4 を貫通している。ロータ軸 1 3 a にはそのアーマチャコア 1 3 b と軸受 1 5 との間に位置して整流子 1 7 が装着されている。整流子 1 7 が有する各整流子片には夫々アーマチャコイル 1 3 c の端末部が接続されている。

【 0 0 2 7 】

図 1 (B) 及び図 2 に示すようにステータ 1 6 は、磁路をなすステータコア 2 5 と、フィールド (界磁) を作る複数例えば一对のステータ磁石 2 6、2 7 とからなる。このステータ 1 6 は図 1 (B) に示すようにロータ 1 3 のアーマチャコア 1 3 b を囲んで配置される。

【 0 0 2 8 】

ステータコア 2 5 は、同一形状に打ち抜かれた電磁鋼板を積層して形成されている。このコア 2 5 は、図 2 (A) に示すように平面視四角形状の外形を有し、その中央部にロータ 1 3 が通るロータ通孔 2 8 が開けられている。

【 0 0 2 9 】

ステータ磁石 2 6、2 7 は好適な例として希土類のプラスチック磁石を円弧状に射出成形してなり、これらはロータ通孔 2 8 の内周面に相対向して前記射出成形により取付けられている。これらステータ磁石 2 6、2 7 は厚み方向に以下例示するように着磁されている。つまり、図 2 (A) において左側のステータ磁石 2 6 は、その表面 (ロータ通孔 2 8 の内側に臨んだ面) が N 極、裏面が S 極となるように着磁され、右側のステータ磁石 2 7 は、その表面が S 極、裏面が N 極となるように着磁されている。

【 0 0 3 0 】

ロータ通孔 2 8 の内周面に接着あるいは射出成形により装着されたステータ磁石 2 6、2 7 の裏面には 1 以上の係止突起 2 9 が一体に突設され、これらは前記内周面に開放するようにステータコア 2 5 に設けられた係止溝 3 0 に係合されている。この係合により、ステータ磁石 2 6、2 7 の剥れ止めをして、これら磁石 2 6、2 7 が所定位置に位置決めして前記内周面の周方向に沿って不用意に動くことがないようにしている。なお、本実施形態ではステータ磁石 2 6、2 7 を射出成形で作るので、この成形と同時に係止溝 3 0 への充填が行われ、この充填された磁石材料が固まることにより、前記係合がなされる。

【 0 0 3 1 】

ステータコア 2 5 の内周面には、ステータ磁石 2 6 の円弧に沿う方向の両端部、つまり、磁石端部 2 6 a 及び 2 6 b、ステータ磁石 2 7 の円弧に沿う方向の両端部、つまり、磁石端部 2 7 a 及び 2 7 b での磁束の漏れを抑制するための一対の凹み 3 1 が、例えば前記内周面の周方向に隣接したステータ磁石 2 6、2 7 の磁石端部 2 6 a、2 7 a、同磁石端部 2 6 b、2 7 b にわたって夫々設けられている。

【 0 0 3 2 】

一方の凹み 3 1 は、磁石端部 2 6 a、2 7 a の表面 C から遠ざかる平坦な底面 3 1 a を有し、この底面 3 1 a は磁石端部 2 6 a、2 7 a の裏面 D よりステータコア 2 5 の外周面 2 5 a に寄せられている。底面 3 1 a と外周面 2 5 a との間は、所定の性能を発揮させるのに必要十分な磁束の流れを確保するために 5 mm 以上

の幅Wを有している。それにより、図2（A）中右側に配置されたステータ磁石27の磁石端部27aのN極を呈する裏面（N極面）Dと、左側に配置されたステータ磁石26の磁石端部26aのS極を呈する裏面（S極面）Dとにわたる必要十分な磁束の流れを確保する磁路断面積が確保されている。

【0033】

前記一方の凹み31の一側面31bは磁石端部26aの端面Eと面一的に連続され、同様に凹み31の他側面31cは磁石端部27aの端面Eと面一的に連続されている。磁石端部26a及び27aの端面Eは凹み31内に夫々臨んでいる。

【0034】

同様に、他方の凹み31も、磁石端部26b、27bの表面Cから遠ざかる平坦な底面31aを有し、この底面31aも磁石端部26b、27bの裏面Dよりステータコア25の外周面25bに寄せられている。この底面31aと外周面25bとの間は、所定の性能を発揮させるのに必要十分な磁束の流れを確保するために5mm以上の幅Wを有している。それにより、図2（A）中左側に配置されたステータ磁石26の磁石端部26bのS極を呈する裏面（S極面）Dと、右側に配置されたステータ磁石27の磁石端部27bのN極を呈する裏面（N極面）Dとにわたる必要十分な磁束の流れを確保する磁路断面積が確保されている。

【0035】

前記他方の凹み31の一側面31bは磁石端部26bの端面Eと面一的に連続され、同様に他方の凹み31の他側面31cは磁石端部27bの端面Eと面一的に連続されている。磁石端部26b及び27bの端面Eは他方の凹み31内に夫々臨んでいる。

【0036】

以上の構成の凹み31は、その一部が磁石端部26a、26b、27a、27bの裏側に回り込むことと形成されているので、ステータ磁石26、27の有効磁束が減ることがない点で優れている。これに対して、図1（A）中2点鎖線で示すように凹み31を広げて磁石端部26a、26b、27a、27bの裏側に回り込ませて形成することもできるが、この場合には、磁石端部26a、26b

、27a、27bの凹み31に臨んだ裏面Dとステータコア25との間を磁束が流れずらくなるので、その分周方向に隣接したステータ磁石26、27間にわたる磁束量が減って、ステータ磁石26、27のすべての磁束を有効に使用できなくなる。

【0037】

しかも、既述のように隣接した磁石端部26a、27aにわたる一方の凹み31、及び隣接した磁石端部26b、27bにわたる他方の凹み31の底面31aは、平坦であって、凹み31を2分するような突部を有していないから、凹み31の構成が簡単である。そのため、電磁鋼板の打ち抜き型の構成が簡単で、その型持ちを長くできる点で好ましい。又、モータの小型化等により凹み31の幅が狭くなる場合に、前記突部があると、それが磁石端部の漏れ磁束を導き易くなり、漏れ磁束量を増やすことにつながるが、底面31aが平坦な前記凹み31の構成では以上の不具合がない点でも好ましい。

【0038】

前記一对のブラシ装置18は、そのカーボンブラシ18aを整流子17の外周面に押付け保持して、図1に示すようにフレーム12に取り付けられている。これらブラシ装置18が有した端子18bは前記バッテリーに電氣的に接続される。

【0039】

又、図1に示すようにフレーム11は送風整流体を兼ねて形成されている。つまり、図1(A)に示すようにフレーム11は、円形をなし、その外周部には、複数の風入口11aが周方向に等間隔に設けられているとともに、図1(B)に示すようにフランジ11bが外側に張出して設けられ、又、中央部にロータ軸13aが貫通する軸通孔35を有している。更に、図1(A)に示すようにフレーム11の裏面には、夫々円弧状をなす複数の整流ブレード36が設けられていて、隣接する整流ブレード36相互間は整流風路37として形成されている。各整流風路37の一端には風入口11aが夫々開口している。したがって、風入口11aから導入された風は、整流風路37を通る間にディフューザ作用を受けて静圧化されながら、ステータ16に向けて吹き付けられるように導かれる。

【0040】

前記送風部 3 は、図 1 (B) に示すように、金属製の遠心型ファン 4 1 及びこれを覆う金属製ファンカバー 4 2 を備えて構成されている。ファン 4 1 はロータ軸 1 3 a の軸受 1 4 を貫通した軸端部に、この軸端部に螺合して締付けられたナット 4 3 により連結されている。ファンカバー 4 2 は、その円筒形の周壁部をフレーム 1 1 の外周面に嵌合し、かつ、フランジ 1 1 b に当たって嵌め込み深さを規制されて取付けられている。このファンカバー 4 2 はファン 4 1 の吸込み口に入り込む開口 4 2 a を有している。

【 0 0 4 1 】

前記構成を備えた電動送風機 1 が備える電動機部 2 のステータ 1 6 は、そのステータコア 2 5 の内周面に、ステータ磁石 2 6、2 7 の磁石端部 2 6 a、2 6 b、2 7 a、2 7 b の端面 E が臨む凹み 3 1 を、ステータコア 2 5 の外周面 2 5 a、2 5 b との間の有効磁路を損なわないように設けている。この凹み 3 1 によって、磁束を通し易いステータコア 2 5 のロータ通孔 2 8 内に露出する露出内周面部分、つまり、凹み 3 1 の底面 3 1 a とこれに最も近い磁石端部 2 6 a、2 6 b、2 7 a、2 7 b の表面 C との間の距離を長くできる。

【 0 0 4 2 】

そのため、ステータコア 2 5 での磁気抵抗より大きい凹み 3 1 内の空気による磁気抵抗により、各磁石端部 2 6 a、2 6 b、2 7 a、2 7 b の N 極面から S 極面に至る磁束を少なくできる。言い換えれば、各磁石端部 2 6 a、2 6 b、2 7 a、2 7 b での磁束の漏れを抑制できる。

【 0 0 4 3 】

したがって、前記構成のステータ 1 6 を備えたことによりロータ 1 3 の回転トルクを増やすことができるとともに、この回転トルクの増加に対応して、送風部 3 のファン 4 1 の回転が向上される。そのため、電動送風機 1 の送風能力を増加できる。

【 0 0 4 4 】

図 3 は本発明の第 2 実施形態を示している。この実施形態は基本的には第 1 実施形態と同様な構成であるので、同様構成部分には第 1 実施形態と同じ符号を付して、その構成および作用の説明を省略し、以下異なる部分について説明する。

【 0 0 4 5 】

この第2実施形態では、プラスチック磁石を射出成形してなるステータ磁石26、27の端面E同士を、凹みカバー32で接続し、このカバー32で凹み31の内面を覆っている。凹みカバー32は、ステータ磁石26、27と一体に射出成形されたものであって、これら磁石26、27よりも遥かに薄肉、具体的にはステータ磁石26、27の厚み1.45mmに対して凹みカバー32の厚みが (0.3 ± 0.1) mmであるから、このカバー32は磁気飽和し易い。なお、以上の点以外の構成は、図3に示されない構成を含めて第1実施形態の電動送風機と同じである。

【 0 0 4 6 】

この第2実施形態においても、ステータ16がそのステータコア25の内周面に凹み31を有していることには変わりがないので、第1実施形態と同じく、ステータ磁石26、27の各磁石端部26a、26b、27a、27bのN極面からS極面に至る磁束に対する空気による磁気抵抗が増えて、各磁石端部26a、26b、27a、27bでの磁束の漏れを抑制できる。なお、この場合において、凹み31の内面を覆った凹みカバー32は薄膜状で極めて容易に磁気飽和するので、このカバー32が隣接するステータ磁石26、27を一体に接続しているにも拘わらず、両磁石26、27間での磁束の漏れは実質的に無視できる。したがって、回転トルクを増やすことができる。

【 0 0 4 7 】

更に、凹みカバー32で凹み31の内面を覆ったことにより、ステータ磁石26、27及び凹みカバー32をステータコア25の内側に一体に射出成形する成形型（図示しない）は、凹みカバー32の厚みに対応して凹み31の内面に接することがない。そのため、成形型がステータコア25の内面と擦れ合って摩耗することがなくなるので、成形型の型持ちをよく（寿命を長く）できる。

【 0 0 4 8 】

又、前記のように成形型の摩耗がないので、それに基づくバリ状の張り出し部が形成されることはない。しかも、凹みカバー32が薄膜状であるにも拘わらず、その両端はステータ磁石26、27に一体に接続されているので、凹みカバー32が剥れることはない。したがって、電動送風機が備える電動機部のステータ

16は、ステータ磁石26、27がステータコア25の内周面から剥れる恐れがなく、耐久性に優れる。

【0049】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【0050】

請求項1に係る発明によれば、ステータ磁石の磁石端部のN極面からS極面に至る磁束に対する磁気抵抗を増やすための凹みをステータコアの内周面に設けたので、磁石端部での磁束の漏れを抑制でき、したがって、回転トルクを増やす上で有効なステータを提供できる。

【0051】

請求項2に係る発明によれば、凹みを原因として磁石端部の有効磁束が減ることがないので、回転トルクを増やす上で有効なステータを提供できる。

【0052】

請求項3に係る発明によれば、ステータ磁石の磁石端部のN極面からS極面に至る磁束に対する磁気抵抗を増やすための凹みをステータコアの内周面に設けて、磁石端部での磁束の漏れを抑制するとともに、隣接するステータ磁石間での磁束の漏れは薄膜状凹みカバーでの磁気飽和により実質的に無視できるので、回転トルクを増やす上で有効なステータを提供できる。更に、ステータ磁石及び凹みカバーを一体に射出成形する成形型がステータコアの内周面に接することがないので、成形型の寿命が長くなるだけでなく、薄膜状凹みカバー及びステータ磁石が剥れる恐れがなくなり、耐久性に優れるステータを提供できる。

【0053】

請求項4に係る発明によれば、ステータコアの内周面所定位置にステータ磁極を確実に位置決め可能なステータを提供できる。

【0054】

請求項5に係る発明によれば、ステータ磁石の磁石端部での磁束の漏れを抑制して、回転トルクを増やす上で有効な請求項1から4の内のいずれか1項に記載

のステータを備えるから、ロータの回転トルクを増加できるモータを提供できる。

【 0 0 5 5 】

請求項 6 に係る発明によれば、ステータ磁石の磁石端部での磁束の漏れを抑制して、回転トルクを増やす上で有効な請求項 1 から 4 の内のいずれか 1 項に記載のステータを有したモータを備えているから、このモータが有したロータの回転トルクの増加に対応して、送風部のファンの回転が向上される結果、送風能力が増加された電動送風機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(A) は本発明の第 1 実施形態に係るモータを備える電動送風機の下面図。

(B) は図 1 (A) の Z-Z 線に沿って示す電動送風機の断面図。

【図 2】

(A) は図 1 のモータが備えるステータを示す平面図。

(B) は図 2 (A) の Y-Y 線に沿って示すステータの断面図。

【図 3】

(A) 本発明の第 2 実施形態に係るモータが備えるステータを示す平面図。

(B) は図 3 (A) の X 部を示す拡大図。

【符号の説明】

- 1 … 電動送風機
- 2 … 電動機部 (モータ)
- 3 … 送風部
- 1 3 … ロータ
- 1 3 a … ロータ軸
- 1 4、1 5 … 軸受
- 1 6 … ステータ
- 1 7 … 整流子
- 1 8 … ブラシ装置
- 1 8 a … カーボンブラシ

2 5 …ステータコア

2 5 a、2 5 b …ステータコアの外周面

2 6、2 7 …ステータ磁石

2 6 a、2 7 a、2 7 a、2 7 b …磁石端部

C …磁石端部の表面

D …磁石端部の裏面

E …磁石端部の端面

2 9 …係止突起

3 0 …係止溝

3 1 …凹み

3 1 a …凹みの底面

3 1 b、3 1 c …凹みの側面

3 2 …凹みカバー

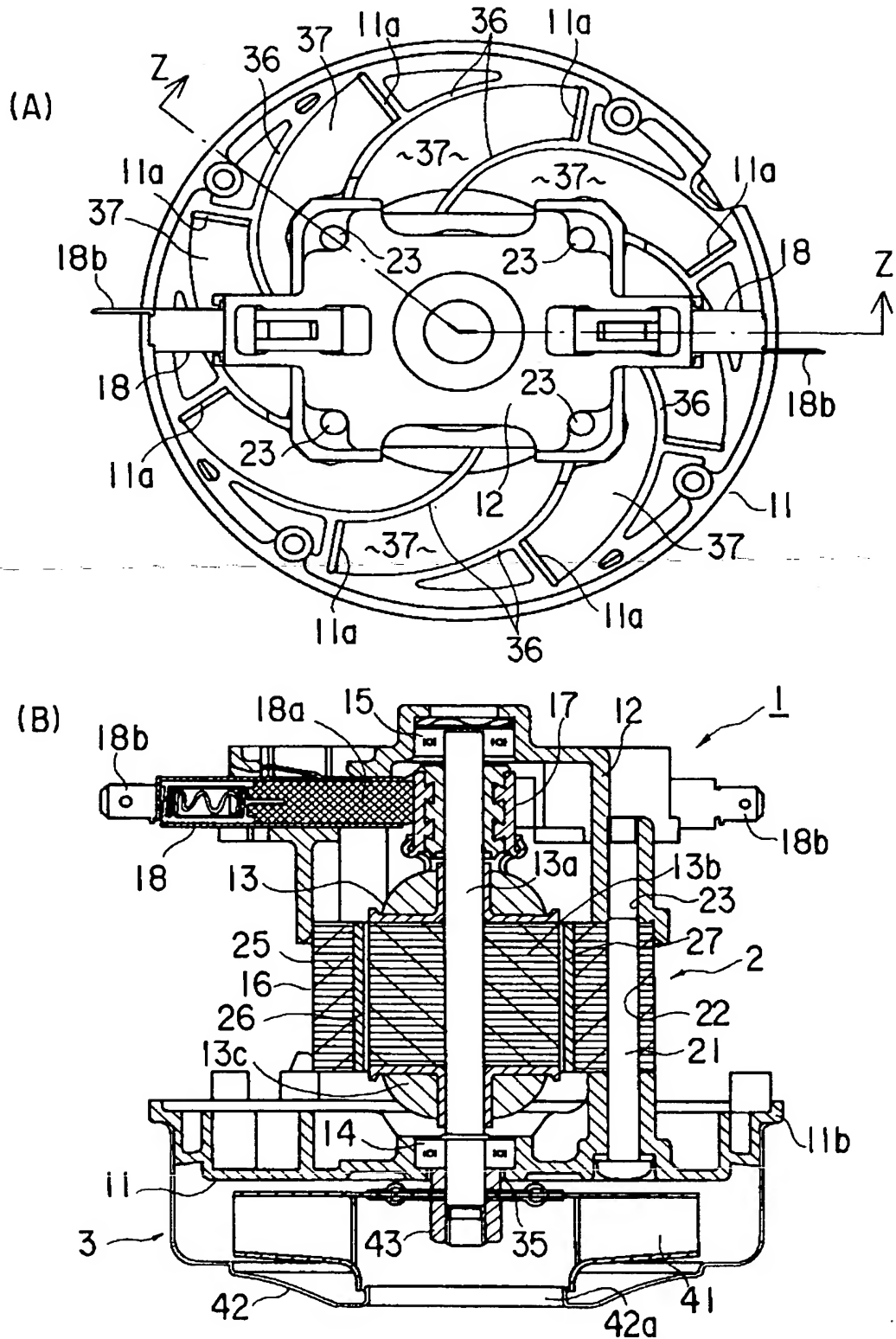
4 1 …ファン

4 2 …ファンカバー

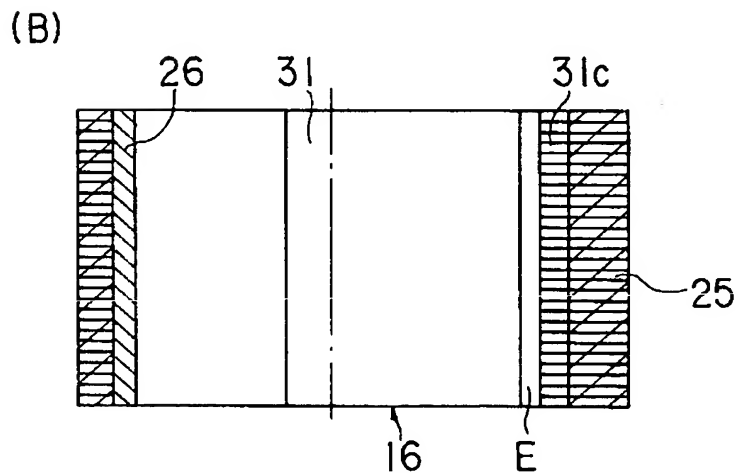
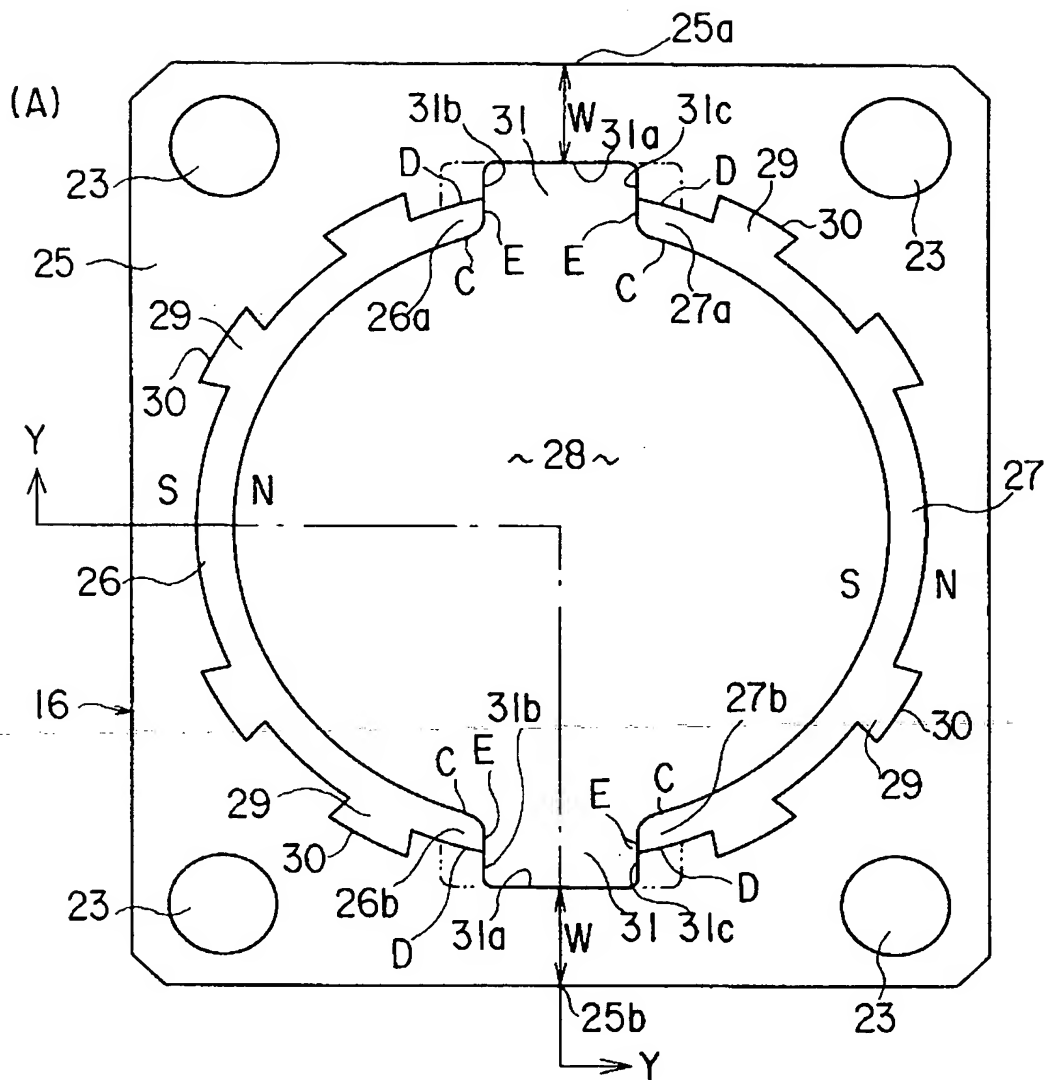
【書類名】

図面

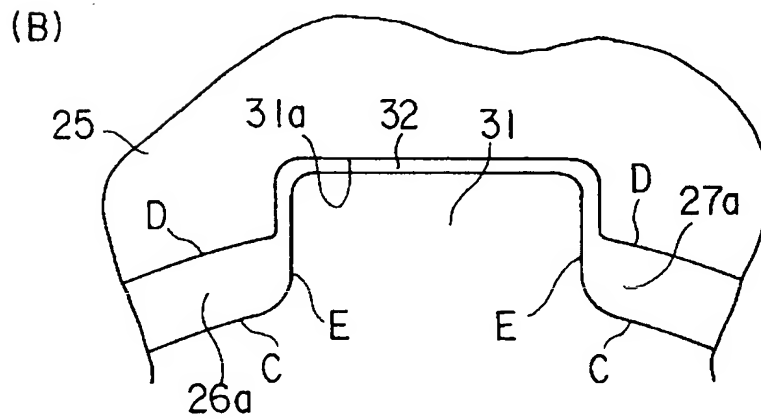
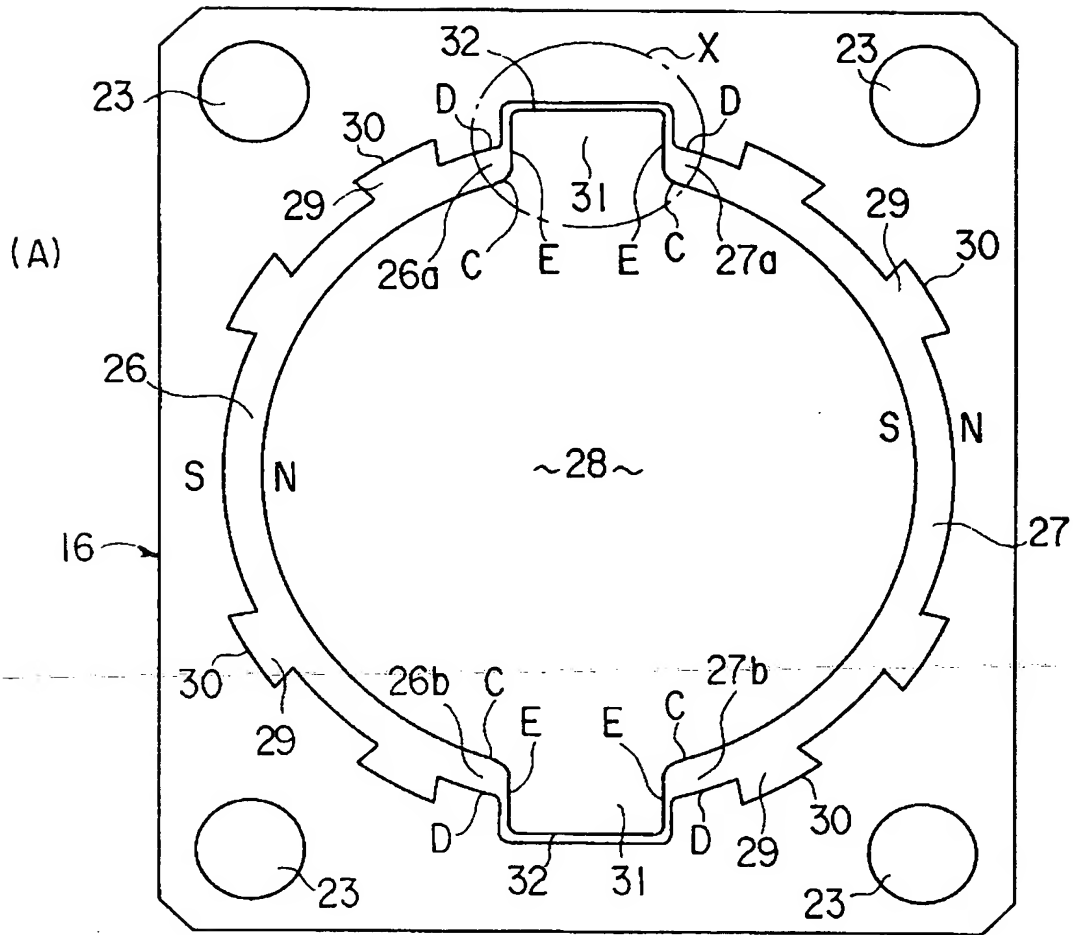
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】ステータ磁石の磁石端部での磁束の漏れを抑制できるステータを得ることにある。

【解決手段】円弧状をなすとともに厚み方向に着磁された一対のステータ磁石 2 6、2 7 をステータコア 2 5 の内周面に複数取付けたステータ 1 6 を前提とする。ステータコア 2 5 の内周面に、ステータ磁石 2 6、2 7 の磁石端部 2 6 a、2 6 b、2 7 a、2 7 b の端面 E が臨む凹み 3 1 を設ける。この凹み 3 1 は、磁石端部の裏面 D よりステータコアの外周面 2 5 a、2 5 b に寄せられて磁石端部の表面 C から遠ざかる底面 3 1 a を有する。凹み 3 1 内の空気の磁気抵抗によって、各磁石端部 2 6 a、2 6 b、2 7 a、2 7 b での N 極面から S 極面への磁束の漏れを少なくしたことを特徴としている。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 5 6 2]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 月 1 4 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区神田錦町 1 丁目 1 番地
氏 名 東芝テック株式会社